

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP402223771A

PAT-NO: JP402223771A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02223771 A

TITLE: AIR COOLING CONTROL DEVICE FOR CONDENSER

PUBN-DATE: September 6, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANAKA, TOSHIMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01043560

APPL-DATE: February 23, 1989

INT-CL (IPC): F25B001/00

US-CL-CURRENT: 62/181

ABSTRACT:

PURPOSE: To minimize the accumulation of dust and dirt on a condenser by reversing the rotary direction of a cooling fan per operation in an air-cooled condenser equipped with a cooling fan which synchronizes with a compressor and drives and halts its operation.

CONSTITUTION: A cooling fan 13 synchronizes with a compressor 14 and drives and halts its operation. When the cooling fan 13 rotates clockwise, outdoor air is introduced into a machine room 10 through a wind hole 16a on an outside door 16 as indicated in a solid line marked with an arrow. The introduced air cools a condenser 11 as well as the compressor 14, and it is

discharged from the rear side of an automatic vending machine, which is opened, through the wind air 16a. When the cooling fan 13 rotates clockwise, the dust floating in the outside air is adhered on the condenser 11, starting from the front 11a to its depth. However, when the fan rotates counterclockwise, the dust adhered on the condenser in the reverse order so that the dust adhered during the CW rotation, is driven away and discharged out of the machine. In this manner, repeated CW and CCW rotation prevents the dust from being accumulated.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-223771

⑪ Int. Cl.³

F 25 B 1/00

識別記号

3 5 1 T

庁内整理番号

7536-3L

⑬ 公開 平成2年(1990)9月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 凝縮器の空冷制御装置

⑮ 特 願 平1-43560

⑯ 出 願 平1(1989)2月23日

⑰ 発 明 者 田 中 敏 美 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑱ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 駒田 喜英

明 細 書

1. 発明の名称

凝縮器の空冷制御装置

2. 特許請求の範囲

1) 圧縮機に同期して運転、停止される冷却ファンを備えた空冷式の凝縮器において、冷却ファンの運転ごとにその回転方向を反転することを特徴とする凝縮器の空冷制御装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、空冷式の凝縮器を備え、自動販売機や冷蔵ショーケースの庫内冷却などに用いられる冷却装置において、凝縮器の冷却ファンの運転を制御する凝縮器の空冷制御装置に関する。

【従来の技術】

上記冷却装置において、圧縮機、凝縮器及び冷却ファンは戸外の機械室内に設置されており、凝縮器は冷却ファンで機内に吸引された外気で冷却される。その際、第5図の回路図に示すように、一般に圧縮機モータ1と冷却ファンモータ2とは

庫内温度調節用のサーモスタット3を通して電源に並列に接続され、圧縮機と冷却ファンとは同期して運転、停止される。なお、4は庫内ファンモータである。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、冷却ファンで機内に吸引された外気は砂ほこりその他の各種のほこりを含んでいる。そのため、この外気が吹き付けられる凝縮器は表面にほこりが堆積して放熱能力が次第に低下し、放置すると圧縮機が過熱して寿命が低下するのみならず、圧縮機の運転率がが増えて電力費が高くなることになる。

また、凝縮器の定期的な点検、清掃を義務付けたとしても、放熱フィンの内部まで入り込んだほこりを取り除くことは大変に難しく、事実上なされていがないのが実情である。そこで、凝縮器の前面にフィルタを取り付ける方法も考えられているが、これには通過風量が減少して凝縮器が大形になり、更にフィルタも含めてコストアップになるという問題がある。

この発明はこのような問題に対処するもので、凝縮器へのほこりの堆積をできるだけ少なくして、長期間放置しても凝縮器の放熱不良が生じないようにした凝縮器の空冷制御装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、この発明は、圧縮機に同期して運転、停止される冷却ファンを備えた空冷式の凝縮器において、冷却ファンの運転ごとにその回転方向を反転するものである。

【作用】

凝縮器の冷却ファンはサーモスタットでON、OFFされる圧縮機と同期運転されるため、その運転時間は通常10～30分と短く、次の停止状態の時間を含めても1時間程度である。したがって、外気と共に機内に吸引されたほこりは凝縮器表面に付着はするが、上記程度の運転、停止時間内では凝縮器表面に完全に固着するには至らない。そこで、停止していた冷却ファンを運転する際に、その回転方向を前回の運転に対して反転して通風

方向を逆向きにすることにより、凝縮器の外気吹付け側に一旦付着していたほこりを払い落として機外に排出することができる。その場合、熱負荷の急激な変化がない限り、毎回の圧縮機の運転時間、したがって冷却ファンの運転時間にはそれほどの差がないため、ほこりの堆積時間と払い落とし時間とがほぼ見合うこととなり、この動作を長期間繰り返してもほこりの堆積は僅かとなる。

【実施例】

以下、自動販売機の庫内冷却の場合について、この発明の実施例を説明する。ここで、第1図は構成を示す回路図、第2図はその動作を示すタイムチャート、第3図は自動販売機の断面図、第4図はそのIV-IV線に沿う断面図である。

まず、第3図及び第4図において、5は自動販売機本体内に構成された断熱壁からなる商品冷却庫、6は冷却商品を収納したベンドラック、7は庫内を冷却する冷却器、8は冷却器7を通して庫内空気を循環させる庫内ファン、4はそれを駆動する庫内ファンモータ、9は庫内温度調節用のサ

ーモスタットである。商品冷却庫5の下方は機械室10になっており、この機械室10にはその前方から、凝縮器11、冷却ファンモータ12で駆動される冷却ファン13、及び密閉型の圧縮機14が順次配置されている。凝縮器11の側板と冷却ファン13との間は風胴15で密閉されている。圧縮器14で圧縮されて高温、高圧となった冷媒ガスは凝縮器11で冷却されて液冷媒となり冷却器7に送られる。この液冷媒は冷却器7で蒸発し商品冷却庫5の庫内を冷却する。16は自動販売機本体の外扉、17は電装品を納めた電装ボックスである。

冷却ファン13は圧縮機14と同期して運転、停止されるが、冷却ファン13が正転すると、外気は実線矢印のように外扉16の風穴16a（第4図）を通して機械室10内に吸引され、凝縮器11と同時に圧縮機14も冷却した後、開放された自動販売機背面から排出される。また、冷却ファン13が逆転すると、外気は破線矢印のように自動販売機背面から吸引され、圧縮機14、凝縮

器11の順で冷却した後、風穴16aを通して排出される。冷却ファン13の正転の際は外気中のほこりは凝縮器11の前面11aから奥に向かって付着するが、逆転の際はその逆となり、正転の際に付着したほこりは逆転の際に払い落とされて機外に押し出される。したがって、冷却ファン13の正逆回転の繰り返しにより、凝縮器11へのほこりの堆積が抑制される。

第1図は冷却ファン13の上記正逆回転を制御するための制御装置の回路図である。第1図において、電源ラインR-T間には、庫内ファンモータ4、圧縮機14を駆動する圧縮機モータ（以下、CMと記す。）18及び冷却ファンモータ（以下、FMと記す。）12が互いに並列に接続されている。

CM18の駆動回路にはサーモスタット（以下、THと記す。）9が直列に挿入されているが、このTH9としては並列2接点構成のものが用いられ、一方の接点にはCM18が接続され、他方の接点にはサーモリレーTが接続されている。F

M: 12は正逆回転が可能のように可逆モータが用いられ、その正転端子には後述するリレーX₁及びX₂のそれぞれa接点x₁及びb接点x₂の直列回路が挿入され、逆転端子にはリレーX₃のa接点x₃が挿入されている。

19はFM: 12の回転方向を冷却ファン13の運転ごとに反転するための記憶回路で、リレーX₁、X₂及びX₃を互いに並列接続して構成されている。そして、リレーX₁にはサーモリレーT₁のa接点t₁とリレーX₂のa接点x₁との並列回路及びリレーX₃のb接点x₃が直列に接続され、リレーX₂にはサーモリレーT₂のb接点t₂とリレーX₃のa接点x₂との並列回路及びa接点x₁が直列に接続され、リレーX₃にはa接点x₂とリレーX₁のa接点x₃との並列回路及びa接点t₃が直列に接続されている。

このような回路構成において、庫内温度が下がってTH9がONすると、CM18及びサーモリレーT₁がONする。これにより、リレーX₁はa接点t₁がON、b接点x₃がそのままのため

にONし、リレーX₂はa接点x₁がONするがb接点t₂がOFFするためOFFのまま、リレーX₃はa接点t₃がONするが、a接点x₂とx₃とがOFFのためOFFのままとなる。そこで、FM: 12の駆動回路はa接点x₁及びb接点x₂がON、a接点x₃がOFFとなって、FM: 12は正転方向にONする。

次に、庫内温度が低下してTH9が開くとCM18及びサーモリレーT₂はOFFする。しかし、リレーX₁はa接点x₁で自己保持されているためONのままである。また、リレーX₂はb接点t₂がONに復帰し、a接点x₁がONのためONする。これにより、b接点x₃がOFFしてFM: 12はOFFする。

その後、TH9が再びONするとCM18及びサーモリレーT₃がONするとともに、a接点t₃及びx₂がONとなりリレーX₃がONする。一方、リレーX₁はb接点x₃がOFFするためOFFとなり、更にリレーX₂はa接点x₁がOFFするためOFFとなる。なお、リレーX₃は

a接点x₂がOFFするが、a接点x₃で自己保持されているためONを継続する。これにより、a接点x₃がONとなりFM: 12は逆転方向にONする。

次いで、TH9がOFFするとCM18及びサーモリレーT₁がOFFするとともに、a接点t₁がOFFしてリレーX₁がOFFする。これにより、a接点x₃がOFFしてFM: 12はOFFする。これで回路は最初の動作状態に戻り、以後は上に述べた動作を繰り返して、FM: 12はTH9のON-OFF動作の度に、正転ON-OFF-逆転ON-OFFを順次繰り返す。第2図は以上の動作をタイムチャートにまとめて示したものである。

図示構成によれば、FM: 12は運転ごとに回転方向が前回の運転と反転するので、前回の運転で凝縮器11に付着したほこりは、次の運転で払い落とされるという動作が繰り返される。その場合、FM: 12の運転、停止はTH9により圧縮機14と同期して制御されるが、熱負荷に特別

の変動がない限りTH9のON時間は毎回ほぼ同じなので、ほこりの付着時間と払い落とし時間もほぼ同じとなる。また、1回のON-OFF時間もすでに述べたように高々1時間程度なので、その間にほこりが固着してしまうこともなく、逆転時の払い落としによりほこりの堆積は有効に抑えられる。

【発明の効果】

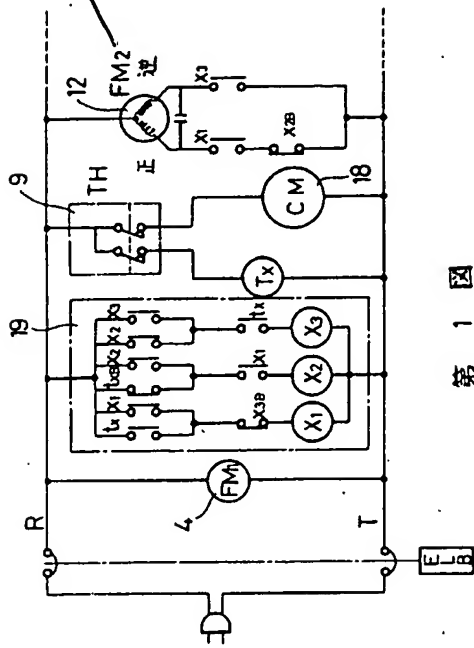
この発明によれば、圧縮機の運転、停止と同期させた凝縮器冷却ファンの回転方向を運転ごとに反転させることにより、凝縮器に対するほこりの堆積を抑制し、長年月にわたって凝縮器の放熱能力を良好に維持することができる。

4. 図面の簡単な説明

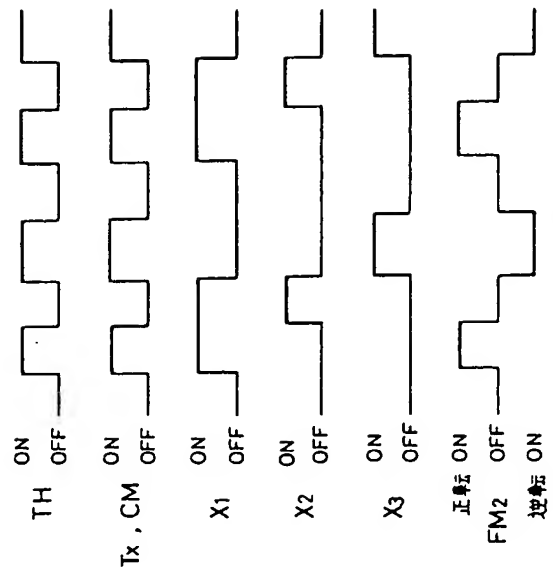
第1図はこの発明の実施例の構成を示す回路図、第2図はその動作を示すタイムチャート、第3図は自動販売機の断面図、第4図はそのIV-IV線に沿う断面図、第5図は従来例の回路図である。

11…凝縮器、12…冷却ファンモータ、13…冷却ファン、14…圧縮機。

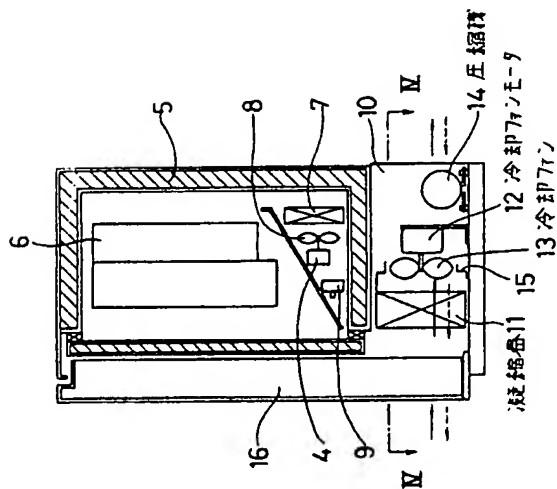
代理人弁理士 駒田 喜英



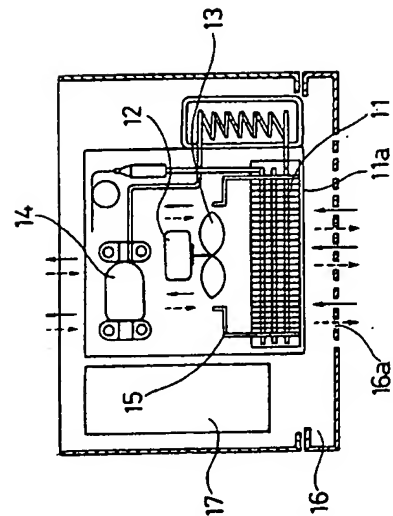
第 1 図



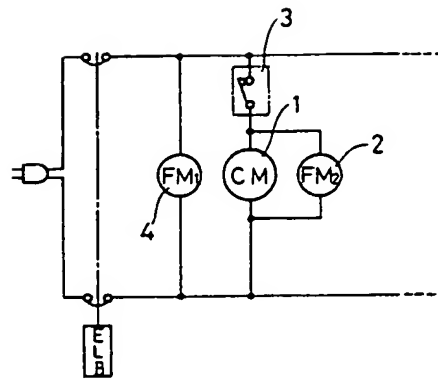
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図